



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 11 402 A 1**

⑤1 Int. Cl. 8:  
**H 05 B 1/02**  
F 24 H 9/20  
A 47 L 15/42  
F 24 H 1/10  
D 06 F 33/02  
D 06 F 58/28

②1 Aktenzeichen: 196 11 402.0  
②2 Anmeldetag: 22. 3. 96  
④3 Offenlegungstag: 25. 9. 97

DE 196 11 402 A 1

⑦1 Anmelder:

Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, 81669 München,  
DE

⑦2 Erfinder:

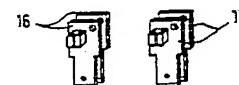
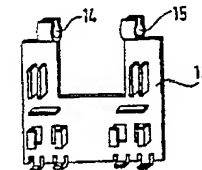
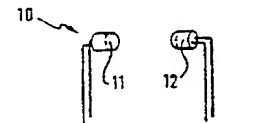
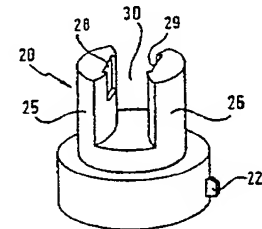
Wilhelmstätter, Johann, 89537 Giengen, DE; Jerg,  
Helmut, Dipl.-Ing. (FH), 89537 Giengen, DE; Schmidt,  
Rudolf, Dipl.-Ing. (FH), 89537 Giengen, DE; Fetzer,  
Gerhard, Dipl.-Ing. (FH), 89424 Gundelfingen, DE;  
Höpfl, Markus, Dipl.-Ing. (FH), 89415 Lauingen, DE;  
Scheßl, Bernd, Dipl.-Ing. (FH), 89407 Dillingen, DE;  
Hartmann, Michael, Dipl.-Ing. (FH), 89420 Höchstädt,  
DE; Rehm, Klar-Heinz, Dipl.-Ing. (FH), 89561  
Dischingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	32 40 047 C2
DE	43 42 272 A1
DE	43 11 064 A1
DE	42 43 889 A1
US	51 40 842
US	38 88 269
EP	04 36 824 A1

⑤4 Wasserführendes Haushaltgerät

- ⑤7 Um auf einfache Art und Weise ein wasserführendes Haushaltgerät mit einem aus einem optische Signale versendenden Element (11) und einem optische Signale empfangenden Element (12) bestehender Sensor (10) für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit zu schaffen, bei dem Fehlmessungen des Sensors (10) für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit vermieden werden, ist der Sensor (10) erfindungsgemäß in einem Durchlauferhitzer (1) angeordnet.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 97 702 039/409

6/27

Die Erfindung betrifft ein wasserführendes Haushaltsgerät mit einem aus einem optische Signale versendenden Element und einem optische Signale empfangenden Element bestehenden Sensor für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit.

In einem wasserführenden Haushaltsgerät wird ein vorgenannter Sensor zur Messung der Verschmutzung der Reinigungsflüssigkeit eingesetzt, um aufgrund des gemessenen Verschmutzungsgrades auf den Ablauf des Spülprogrammes Einfluß zu nehmen.

Aus dem US-PS 38 88 269 ist beispielsweise ein wasserführendes Haushaltsgerät, eine Geschirrspülmaschine, mit einem aus einem optische Signale versendenden Element und einem optische Signale empfangenden Element bestehenden Sensor für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit bekannt, bei der der Sensor unter einem transparenten Abschnitt eines waagrechten Absatzes eines Behandlungsbehälters angeordnet ist, wobei der transparente Abschnitt von einem hochstehenden Rand umgeben ist.

Auf einem waagrechten Absatz des Behandlungsbehälters können sich trotz der Bewegung der umgewälzten Reinigungsflüssigkeit Ablagerungen von Schmutzteilen ansammeln. Insbesondere der hochstehende Rand des transparenten Abschnittes bei dem vorherbeschriebenen Stand der Technik führt genau in dem Bereich, in dem der optische Sensor mißt, zu Ansammlungen von Schmutzteilen. Die auf dem waagrechten Absatz verbleibende Reinigungsflüssigkeit verdunstet, was in einem wasserführenden Haushaltsgerät durch die während des Spülprogrammablaufes herrschende hohe Temperatur begünstigt wird. Je nach Härtegrad der verwendeten Reinigungsflüssigkeit entsteht bei der Verdunstung der verbliebenen Reinigungsflüssigkeit eine Kalkablagerung. Insbesondere der hochstehende Rand des transparenten Abschnittes bei dem vorherbeschriebenen Stand der Technik führt genau in dem Bereich, in dem der optische Sensor mißt, zu Ansammlungen von Reinigungsflüssigkeit, die beim Verdunsten in dem Meßbereich des Sensors Kalkablagerungen hinterläßt. Ablagerungen von Kalk und Ansammlungen von Schmutzteilen auf dem transparenten Abschnitt führen zu Verfälschungen des Meßergebnisses des Sensors. Auf dem waagrechten Absatz des Behandlungsbehälters nach dem vorherbeschriebenen Stand der Technik findet nicht entsprechend der Umwälzung der Reinigungsflüssigkeit ein Austausch der Reinigungsflüssigkeit statt, so daß der wirklich vorhandene Verschmutzungsgrad der Reinigungsflüssigkeit nicht festgestellt wird und auch dadurch Verfälschungen des Meßergebnisses des Sensors entstehen. Insbesondere der hochstehende Rand des transparenten Abschnittes bei dem vorherbeschriebenen Stand der Technik führt genau in dem Bereich, in dem der optische Sensor mißt, zu Ansammlungen von Reinigungsflüssigkeit, die bei längerem Verbleib nicht den wirklich vorhandene Verschmutzungsgrad der Reinigungsflüssigkeit aufweisen, was zu Verfälschungen des Meßergebnisses des Sensors führt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, auf einfache Art und Weise ein wasserführendes Haushaltsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem Fehlmessungen eines Sensor für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Sensor in einem Durchlauferhitzer angeordnet

ist.

Ein Durchlauferhitzer ist ein in dem Strömungsweg einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit eines wasserführenden Haushaltsgerätes angeordnetes Mittel zur Erwärmung der umgewälzten Reinigungsflüssigkeit. Daher wird der Durchlauferhitzer während Reinigungsprogrammen mit einer Reinigungsflüssigkeitsumwälzung ständig von der Reinigungsflüssigkeit durchflossen, die den wirklich vorhandenen Verschmutzungsgrad der Reinigungsflüssigkeit aufweist, der von dem Sensor erfaßt werden kann. Aufgrund des ständigen Durchflusses ist eine Ansammlung von Schmutz vollständig ausgeschlossen. Üblicherweise bleibt der Durchflußerhitzer auch bei Umwälzungspausen und auch bei Stillstand des wasserführenden Haushaltsgerätes mit Reinigungsflüssigkeit vollständig gefüllt, so daß eine Verdunstung einer Restmenge einer Reinigungsflüssigkeit und damit eine Ablagerung von bei der Verdunstung ausfallendem Kalk nicht stattfindet. Der Sensor für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit ist erfindungsgemäß an einer Stelle mit definiertem Reinigungsflüssigkeitsaustausch und ohne Gefahr einer Ablagerung von Verschmutzungen oder Kalk angeordnet. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung des Sensors in einem Durchlauferhitzer ist auf einfache Art und Weise ein wasserführendes Haushaltsgerät der eingangs genannten Art geschaffen, bei dem Fehlmessungen eines Sensors für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit wirkungsvoll vermieden werden.

Nach einem bevorzugten Merkmal der Erfindung weist der Durchlauferhitzer einen gesonderten Aufnahmestutzen für den Sensor auf, womit ein einfacher Aufbau des Durchlauferhitzers ermöglicht wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Sensor in einer Aufnahme angeordnet, die in den Aufnahmestutzen des Durchlauferhitzers eingeführt ist. Mit dieser Maßnahme wird eine weitere Vereinfachung im Aufbau des Durchlauferhitzers und auch der Montage des Durchlauferhitzers erreicht, da eine Vormontage und auch ein einfaches Einsetzen des Sensors möglich wird.

Vorteilhafterweise weist die Aufnahme im wesentlichen einen runden Querschnitt auf, wodurch die Gestaltung des Aufnahmestutzens und damit die Fertigung des Durchlauferhitzers weiter vereinfacht wird.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Aufnahme aus wenigstens milchig-transparenten Werkstoff hergestellt, womit eine weitere mögliche Fehlerquelle, nämlich die Einwirkung des von den optischen Signalen zu durchdringenden Materials, soweit wie möglich ausgeschlossen ist.

Zweckmäßigerweise ist die Aufnahme an ihrem in den Durchflußerhitzer ragenden Ende vollständig geschlossen, womit eine direkte Berührung des Sensors von der Reinigungsflüssigkeit vermieden und damit eine zusätzliche Sicherheit der Funktion des Sensors gewährleistet ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Sensor auf einer Leiterplatte befestigt, wobei die Elemente des Sensors gegenüberliegend und zueinander gerichtet angeordnet sind. Mit dieser Ausführungsform wird eine vereinfachte Herstellung und Montage des Sensors erreicht.

Zweckmäßigerweise weist die Aufnahme wenigstens eine Führung auf, in die die Leiterplatte eingeschoben werden kann, was eine weitere Erleichterung der Montage bedeutet.

Bevorzugt besteht die Führung aus paarweise im Abstand der Dicke der Leiterplatte angeordneten Halterippen, was eine einfache Herstellung der Aufnahme ermöglicht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Aufnahme zwei in einem Abstand angeordnete Schenkel auf, in denen jeweils ein Element des Sensors angeordnet ist. Diese Maßnahme definiert eine bessere Meßstrecke als der eingangs geschilderte Stand der Technik, da die optischen Signale vom Sender zum Empfänger im wesentlichen nur die zwischen den beiden Schenkeln durchfließende, zu beurteilende Reinigungsflüssigkeit in einer Richtung durchdringen.

In besonders vorteilhafter Weise haben die Schenkel im wesentlichen eine Querschnittsform von mit ihren Sehnen aneinanderliegenden Kreisabschnitten, wodurch eine scharfe Außenkante gebildet wird und sämtliche Außenflächen der Schenkel gerundet sind und wodurch das Absetzen von Ablagerungen weitestgehend ausgeschlossen ist.

Um die eine weitere mögliche Fehlerquelle, nämlich die Einwirkung des von den optischen Signalen zu durchdringenden Materials, soweit wie möglich auszuschließen, weist vorteilhafterweise jeweils ein Wandabschnitt der die Begrenzung des Zwischenraumes bildenden Wände der Schenkel eine geringere Wandstärke als die Wandstärke der übrigen Teile der Aufnahme auf.

Bevorzugt ist die Aufnahme in dem Aufnahmestutzen mittels eines O-Ringes abgedichtet, womit eine weitere Vereinfachung der Montage erreicht wird.

Vorteilhafterweise ist die Aufnahme mittels einer Schnappverbindung an dem Durchlauferhitzer befestigt, was eine weitere Erleichterung der Montage bedeutet.

Zweckmäßigerweise besteht die Schnappverbindung aus wenigstens einem von dem Aufnahmestutzen vorragenden Federlappen, der eine Öffnung aufweist, in die eine Rastnuppe der Aufnahme einfällt, was eine weitere Vereinfachung der Herstellung und Montage bringt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Durchlauferhitzers eines erfindungsgemäßen wasserführenden Haushaltsgerätes,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Anordnung eines Sensors in einer Aufnahme und

Fig. 3 einen Halbschnitt durch die Aufnahme.

Ein nicht näher beschriebenes wasserführendes Haushaltsgerät weist einen Durchlauferhitzer 1 zur Erwärmung einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit auf, der in einem geschlossenen Gehäuse 2 angeordnete Heizelemente 3 und einen Einlaßstutzen 4 und wenigstens einen, im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Auslaßstutzen 5, 6 aufweist.

Erfindungsgemäß ist in dem Durchlauferhitzer 1 ein aus einem optische Signale versendenden Element 11 und einem optische Signale empfangenden Element 12 bestehender Sensor 10 für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit angeordnet. Hierzu weist der Durchlauferhitzer 1 einen gesonderten Aufnahmestutzen 7 für den Sensor 10 auf, in dem der Sensor 10, der in eine im gezeigten Ausführungsbeispiel milchig-transparente Aufnahme 20 eingesteckt ist, eingeführt und mittels eines O-Ringes 21 abgedichtet ist. Die Aufnahme 20 ist mittels einer Schnappverbindung an dem Durchlauferhitzer 1 befestigt, die aus zwei von dem Aufnahmestutzen 7 vorragende Federlappen 8 mit je-

weils einer Öffnung 9, in jeweils eine Rastnuppe 22 der Aufnahme 20 einfällt, besteht.

Wie in Fig. 2 zu sehen ist, ist der Sensor 10 auf einer Leiterplatte 13 befestigt, wobei die Elemente 11, 12 des Sensors 10 in Klemmaufnahme 14, 15 gegenüberliegend und zueinander gerichtet angeordnet, deren Zuleitungen jeweils mittels nicht näher beschriebenen Halterungen und Führungen und an dem den Klemmaufnahmen 14, 15 gegenüberliegenden Ende der Leiterplatte 13 jeweils mittels zweiteiliger Anschlußklemmen 16, 17 befestigt sind.

Wie am besten in Fig. 3 zu sehen ist, weist die Aufnahme 20 Führungen auf, in die Leiterplatte 13 eingeschoben werden kann und die aus paarweise im Abstand der Dicke der Leiterplatte 13 angeordneten Halterippen 23, 24 bestehen.

Die Aufnahme 20 weist zwei in einem Abstand a angeordnete Schenkel 25, 26 auf, wodurch ein Zwischenraum 30, der die Meßstrecke des Sensors 10 darstellt, gebildet wird. In den Schenkeln 25, 26 ist daher jeweils ein Element 11, 12 des Sensors 10 angeordnet, wie am besten in Fig. 2 zu sehen ist. Die Schenkel 25, 26 haben im gezeigten Ausführungsbeispiel im Querschnitt im wesentlichen eine Form von mit ihren Sehnen aneinanderliegenden Kreisabschnitten. Am geschlossenen Ende jedes Schenkel 25, 26 ist jeweils eine Fixierrippe 27 (Fig. 3) angeordnet, die das entsprechende Element 11, 12 des Sensors 10 in eine Anlage an der gegenüberliegenden Innenwand des entsprechenden Schenkels 25, 26 drückt, wobei jeweils ein Wandabschnitt 28, 29 der die Begrenzung des Zwischenraumes 30 bildenden Wand der Schenkel 25, 26 und an dem das entsprechende Element 11, 12 des Sensors 10 anliegt, in der Wandstärke geringer ist als die Wandstärke der übrigen Teile der Aufnahme 20, wie am besten in Fig. 3 zu sehen ist.

Der Durchlauferhitzer 1 nach dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist in dem Strömungsweg einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit des erfindungsgemäßen wasserführenden Haushaltsgerätes zur Erwärmung der umgewälzten Reinigungsflüssigkeit angeordnet. Daher wird der Durchlauferhitzer 1 während eines Reinigungsprogrammes mit Reinigungsflüssigkeitsumwälzung ständig von der Reinigungsflüssigkeit durchflossen. Diese durch den Durchlauferhitzer 1 fließende Reinigungsflüssigkeit weist den wirklich vorhandenen Verschmutzungsgrad der Reinigungsflüssigkeit auf, so daß der Sensor diesen erfassen kann. Aufgrund des ständigen Durchflusses ist eine Ansammlung von Schmutz vollständig ausgeschlossen. Üblicherweise bleibt der Durchlauferhitzer 1 bei Umwälzungspausen und auch bei Stillstand des wasserführenden Haushaltsgerätes mit Reinigungsflüssigkeit vollständig gefüllt, so daß eine Verdunstung einer Restmenge einer Reinigungsflüssigkeit und damit eine Ablagerung von bei der Verdunstung ausfallendem Kalk nicht stattfindet. Der Sensor 10 für Verschmutzungen der umgewälzten Reinigungsflüssigkeit ist erfindungsgemäß an einer Stelle mit definiertem Reinigungsflüssigkeitsaustausch und ohne Gefahr einer Ablagerung von Verschmutzungen oder Kalk angeordnet. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung des Sensors 10 in dem Durchlauferhitzer 1 ist auf einfache Art und Weise ein wasserführendes Haushaltsgerät der eingangs genannten Art geschaffen, bei dem Fehlmessungen des Sensors wirkungsvoll vermieden werden.

## Patentansprüche

1. Wasserführendes Haushaltsgerät mit einem aus einem optische Signale versendenden Element und einem optische Signale empfangenden Element bestehenden Sensor für Verschmutzungen einer umgewälzten Reinigungsflüssigkeit **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sensor (10) in einem Durchlauferhitzer (1) angeordnet ist. 5
2. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlauferhitzer (1) einen gesonderten Aufnahmestutzen (7) für den Sensor (10) aufweist. 10
3. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (10) in einer Aufnahme (20) angeordnet ist, die in den Aufnahmestutzen (7) des Durchlauferhitzers (1) eingeführt ist. 15
4. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) im wesentlichen einen runden Querschnitt aufweist. 20
5. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) aus wenigstens milchig-transparenten Werkstoff hergestellt ist. 25
6. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) an ihrem in den Durchflußerhitzer (1) ragenden Ende vollständig geschlossen ist. 30
7. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (10) auf einer Leiterplatine (13) befestigt ist, wobei die Elemente des Sensors (10) gegenüberliegend und zueinander gerichtet angeordnet sind. 35
8. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) wenigstens eine Führung aufweist, in die die Leiterplatine (13) eingeschoben werden kann. 40
9. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung paarweise im Abstand der Dicke der Leiterplatine (13) angeordneten Halterippen (23, 24) besteht. 45
10. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) zwei in einem Abstand (a) angeordnete Schenkel (25, 26) aufweist, in denen jeweils ein Element (11, 12) des Sensors (10) angeordnet ist. 50
11. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (25, 26) im wesentlichen eine Querschnittsform von mit ihren Sehnen aneinanderliegenden Kreisabschnitten haben. 55
12. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Wandabschnitt (28, 29) der die Begrenzung des Zwischenraumes (30) bildenden Wand der Schenkel (25, 26) eine geringere Wandstärke als die Wandstärke der übrigen Teile der Aufnahme (20) aufweist. 60
13. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) in dem Aufnahmestutzen (7) mittels eines O-Ringes abgedichtet ist. 65
14. Wasserführendes Haushaltsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) mittels einer Schnappver-

bindung an dem Durchlauferhitzer (1) befestigt ist.  
 15. Wasserführendes Haushaltsgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnappverbindung aus wenigstens einem von dem Aufnahmestutzen (7) vorragenden Federlappen (8), der jeweils eine Öffnung (9) aufweist, in die eine Rastnappe (22) der Aufnahme (20) einfällt, besteht.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1

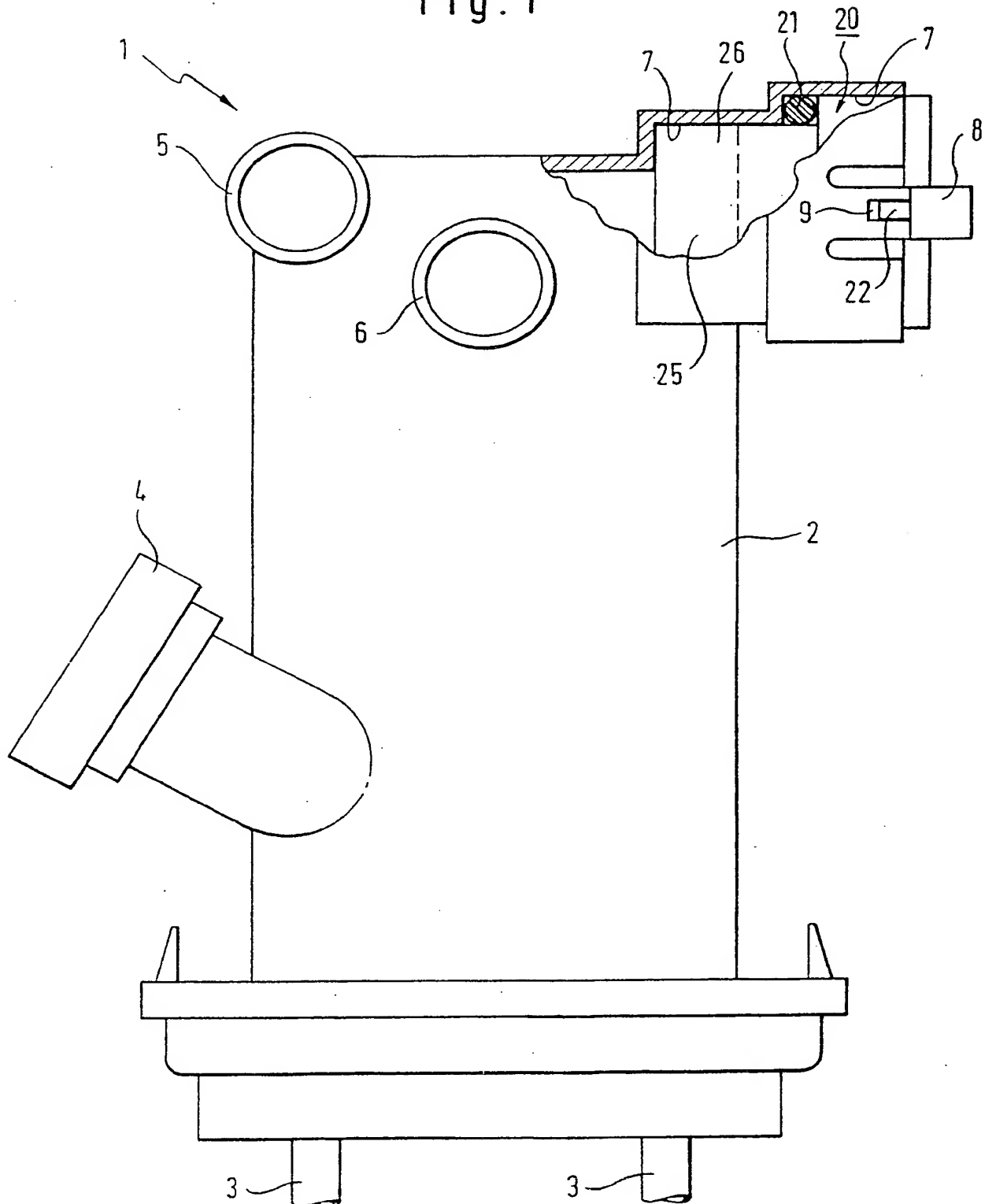


Fig. 2

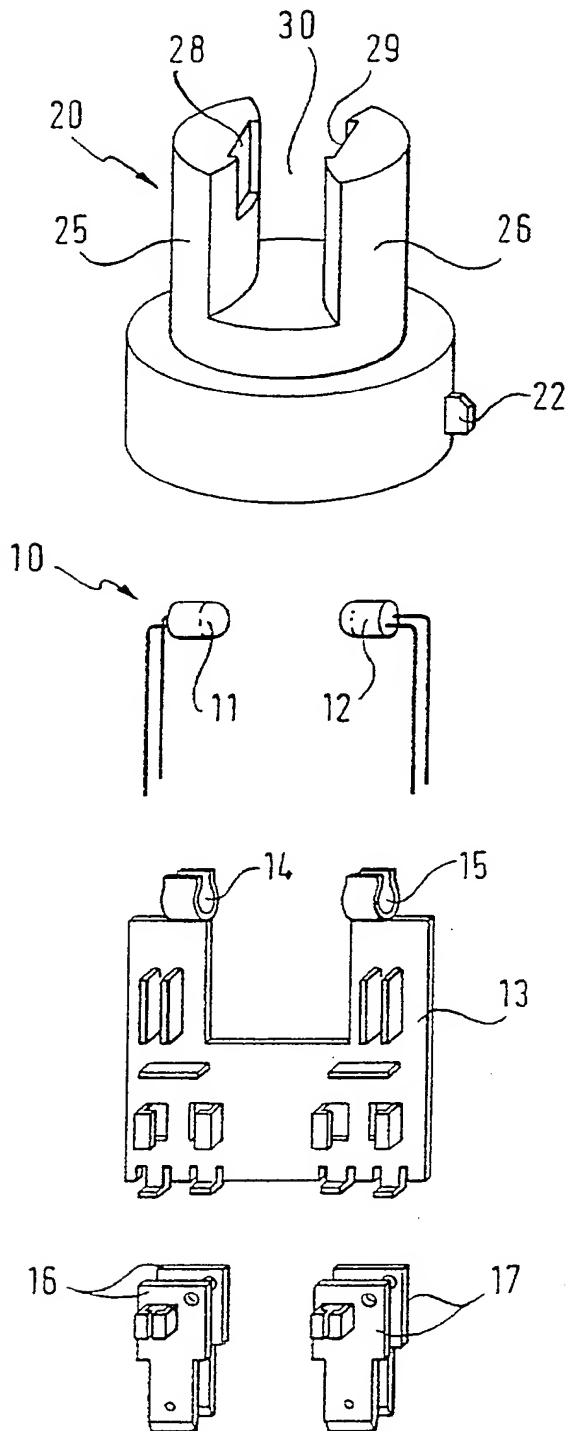


Fig. 3

